

CLIPPEDIMAGE= JP410289778A

PAT-NO: JP410289778A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 10289778 A

TITLE: TEMPERATURE AND PRESSURE SENSING CABLE, AND HEATER  
AND BEDCLOTHES USING  
THE SAME

PUBN-DATE: October 27, 1998

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

YAMAZAKI, TADATAKA

ITO, MASAHIKO

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD

COUNTRY

N/A

APPL-NO: JP09093511

APPL-DATE: April 11, 1997

INT-CL (IPC): H05B003/10

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To concurrently detect temperature and pressure with a single wire by concentrically laying an inner temperature sensing electrode, a temperature-sensing element, an outer temperature sensing electrode, a separation layer, an inner pressure sensing electrode, a pressure-sensing element and an outer pressure sensing electrode in the order starting from a center part, and covering the electrodes and the sensing elements with an insulation material.

SOLUTION: A temperature-sensing element 7 is provided outside an inner temperature sensing electrode 6 made of slender center

conductors, so as to be concentric therewith. In addition, an outer temperature sensing electrode 8 is provided outside the temperature-sensing element 7, so as to be concentric therewith. Also, a separation layer 9 is formed outside the outer temperature sensing electrode 8, and an inner pressure sensing electrode 10 is provided outside the separation layer 9. Furthermore, a pressure-sensing element 11 is laid on the inner pressure sensing electrode 10, and an outer pressure sensing electrode 12 is provided outside the pressure-sensing element 11, so as to be concentric therewith. The external surface of the outer pressure sensing electrode 12 is covered with an insulation material 13. In order to obtain high pressure and electrical sensitivity, a conductive film may be provided between the inner pressure-sensing electrode 10 and the pressure-sensing element 11, or between the pressure-sensing element 11 and the outer pressure sensing electrode 12. Also, the inner temperature sensing electrode 6 may be made by winding a metallic wire filament having a polyester core.

COPYRIGHT: (C)1998,JPO

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-289778

(43) 公開日 平成10年(1998)10月27日

(51) Int.Cl.<sup>5</sup>

H 0 5 B 3/10

識別記号

F I

H 0 5 B 3/10

A

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平9-93511

(22) 出願日 平成9年(1997)4月11日

(71) 出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72) 発明者 山崎 忠孝

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

(72) 発明者 伊藤 雅彦

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

(74) 代理人 弁理士 滝本 智之 (外1名)

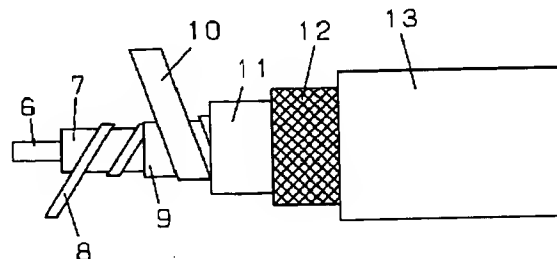
(54) 【発明の名称】 感温感圧ケーブル並びにそれを用いた採暖具および寝具

(57) 【要約】

【課題】 本発明は、電気採暖具などに用いられるケーブル状のセンサに関し、一本のケーブルで感温センサと感圧センサの二つの機能を有するケーブルを得ることを目的とする。

【解決手段】 本発明は、内側感温電極6、感温体7および外側感温電極8を有する感温機能部と、内側感圧電極10、感圧体11および外側感圧電極12とを有する感圧機能部が1本の可撓性ケーブルに同心軸状に内蔵されているため、温度検知と圧力検知を同時に簡便に行うことができる。

6 内側感温電極  
7 感温体  
8 外側感温電極  
9 分離層  
10 内側感圧電極  
11 感圧体  
12 外側感圧電極  
13 絶縁材



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 中心に設けた内側感温電極の外側に同心状に感温体を設け、この感温体の外側に外側感温電極を設け、前記外側感温電極の外側に分離層を設け、さらに前記分離層の外側に内側感圧電極を設け、その外側に感圧体を設け、前記感圧体の外側に外側感圧電極を設け、前記外側感圧電極の外側に絶縁材で被覆してなる可撓性感温感圧ケーブル。

【請求項2】 中心に設けた内側感温電極の外側に同心状に感温体を設け、前記感温体の外側に外側感温電極を設け、さらにその外側に感圧体を設け、前記感圧体の外側に同心状に外側感圧電極を設け、前記外側感圧電極の外側に絶縁材で被覆してなる可撓性感温感圧ケーブル。

【請求項3】 感圧体が感圧性樹脂である請求項1または2記載の感温感圧ケーブル。

【請求項4】 感圧体が感圧性高分子組成物である請求項1または2記載の感温感圧ケーブル。

【請求項5】 感温体がポリ塩化ビニル組成物である請求項1または2記載の感温感圧ケーブル。

【請求項6】 感温体がポリアミド組成物である請求項1または2記載の感温感圧ケーブル。

【請求項7】 請求項1ないし6のいずれか1項に記載の感温感圧ケーブルを配設することを特徴とする採暖具。

【請求項8】 請求項1ないし6のいずれか1項に記載の感温感圧ケーブルを配設することを特徴とする寝具。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、電気採暖具などの可撓性の感温感圧センサに関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】 従来のこの種のケーブル状の温度と圧力を同時に複合検知するセンサは、提案されておらず、特開平8-31608号公報に感温ヒータとして、また、感圧センサとしては、特開昭62-15793号公報や特開昭62-281288号公報に感圧ヒータとして開示されている程度にしか過ぎない。感温ヒータを例として以下、その構成について、図3を参照にしながら説明する。図3に示すように、1はポリエステル芯糸、2は銅電極線よりなる内側感温電極、高分子感温体3、4は外側感温電極、ポリ塩化ビニル外皮5である。このように、内側感温電極2と外側感温電極線4の間に、高分子感温体3を介在させ、発熱と温度検知がなされるように構成されており、感温ヒータとして成り立っていた。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、従来の感温ヒータは、温度検知のみしかできないので、圧力を検知することはできないので、温度と圧力の両方の検知が必要な場合は、温度センサと共に、別に圧力センサを配せねばならないという問題を有していた。

## 【0004】

【課題を解決するための手段】 本発明は上記課題を解決するために、感温機能部と、感圧機能部が1本の可撓性ケーブルに内蔵する構成としたものである。

【0005】 そして、感温機能部と感圧機能部を有するため、温度検知と圧力検知を1本の線で同時に行うことができる。

## 【0006】

【発明の実施の形態】 本発明は、1本の可撓性ケーブル内に感温機能部と、感圧機能部とを有するものである。そして可撓性感温体に対向した一対の電極間のインピーダンスが温度と共に正確かつ鋭敏に変化するため、温度を検知することができる。また可撓性感圧体に対向した一対の電極間電位が圧力に対して瞬時に鋭敏に変化するため、圧力を検知することができる。この二つの機能が1本の可撓性ケーブル内に、構成されているため温度検知と圧力検知を1本の線で同時に行うことができるものである。

【0007】 以下、本発明の一実施例について図面を用いて説明する。

(実施例1) 図1は本発明の第1の実施例の要部断面図である。

【0008】 図において、6はニッケルメッキ銅線の撚線よりなる内側感温電極である。7は感温性高分子よりなる感温体であり、具体的には、増感剤として過塩素酸塩や熱安定剤などを含んだポリ塩化ビニル組成物感温体であり、温度220℃で押出成型して厚さ0.35mmの同心円状フィルムに形成した。8は外側感温電極であり、前記感温体をスパイラル状にニッケル鍍金銅線が巻回されている。この電極6と電極8とが感温体の電極を形成している。9はポリエステルフィルムの絶縁分離層である。

【0009】 10は感圧部を形成する内部感圧電極であり、前記絶縁分離層9にスパイラル状にニッケル鍍金銅線が巻回されている。11は圧電性高分子よりなる感圧体であり、無延伸で分極性を示す2ふっ化ビニリデン-3フッ化エチレンを用いて温度220℃で押出成形し、厚さ0.35mmの層を同心円状フィルムに形成した。12はシールド編み銅線の外側感圧電極であり、11の感圧体を介在して同心円状に形成した。従って、電極10と電極12とが感圧体11の電極を形成している。13はポリ塩化ビニルの絶縁外被である。即ち、本実施例の構成は、細長い中心導体からなる内側感温電極6の外側に同心状に感温体7を設け、前記感温体7の外側に同心状に外側感温電極を設け、前記外側感温電極の外側に分離層9を設け、さらにその外側に内側感圧電極を設け、前記外側感圧電極に感圧体11を設け、前記感圧体11の外側に同心状に外側感圧電極12を設け、前記外側感圧電極の外側に絶縁材を被覆した。そして、外径は3.65mmになるようにした。なお、高圧電感度を得るために、内側感圧電極10と感圧体11の間や感圧体

11と外側感圧電極12との間に導電フィルムを介在させてもよい。また、内側感温電極6はポリエステル芯糸金属線を巻回したのもでもよい。次にエレクトレット化するために、シリコン油浴中で電極10と電極12の間に直流電圧40KV/mmで30分間印加することによって、ポーリング処理を行い、可撓性感温感圧素子を作成した。

【0010】次に動作、作用について説明すると、内側感温電極6と感温体7と外側感温電極3とより形成された内部感温部で温度30〜100℃の範囲でイオン伝導の温度依存性により、インピーダンスが鋭敏に変化し温度を正確に検知し、内側感圧電極10と感圧体11と外側感圧電極12とより形成された感圧部で、圧力を温度20〜100℃の間で検知することができるので、1本の線で温度および圧力を同時に検知することができる。本実施例について、感圧性は試作した長さ2cmの試作物を水平に、固定用治具上に設置し、直径11mm、重さ5.4g重の鋼球を高さ10cmから、垂直に自然落下させ、内側感圧電極10と外側感圧電極12との間で発生する電圧をオシロスコープで測定したところ、最大発生電圧値と最小発生電圧値の差 $\Delta V_{max}$ として150mVを得た。測定温度をかえて、同様に調べたところ100℃まで一定していた。次に内側感温電極6と外側感温電極8とのインピーダンスの温度依存性は40℃におけるインピーダンス $Z_{40}$ 及び80℃におけるインピーダンス $Z_{80}$ を測定した結果をもとに算出したサーミスタB定数で表した値が14000Kを得た。このようにして感圧・感温特性を確認した。

【0011】(実施例2)図2は本発明の第2の実施例の要部断面図である。第2の実施例において第1の実施例と相違する点は、図1における感圧部の内側の内側感圧電極10を簡略化するため、感温部の外側の外側感温電極8と共用化した点にある。従って、絶縁分離層9に替り分離層として導電性の導電フィルム14をもちい、外側感温電極8と導電フィルム11とを電気的に短絡状態とした。この様にして、感圧部の接触面積を広く取り、感圧性を増大させることができる。十分な感度を有する場合、省略することもできる。なお実施例1と同一符号のものは同一機能または構造を有し、説明は省略する。

【0012】次に動作、作用について説明すると、図2において、1はポリエステル芯糸であり、6は内側に巻線した内側感温電極、7はよう化亜鉛、酸化亜鉛を増感性通電安定化剤をふくむナイロン組成物感温体であり、8は銅を用いた外側感温電極であり、11の高分子感圧体の内側の電極も兼ねている。内側感温電極6と外側感温電極8とが感温体の電極を形成しているのは第1の実施例と同様である。14は導電性ポリエステルフィルムの分離層であり、11は圧電体粉末であるチタン酸ジルコン酸鉛が70容量%含んだゴムの組成物感圧体であ

り、12は外側の編み線電極であり、シールド効果を兼ねている。この外側感温電極8と外側感圧電極12が感圧体11の電極を形成している。13はポリ塩化ビニルの絶縁外被である。次に外側感温電極8と外側感圧電極12の間に実施例1と同様にポーリング処理を行い、可撓性感温感圧素子を作成した。

【0013】次に動作、作用について説明すると、内側感温電極6と高分子からなる感温体7と外側感温電極8とにより形成された内部感温体のもつイオン伝導の温度依存性により、温度30〜120℃の範囲で、インピーダンスが鋭敏に変化するので温度検知が可能である。また、外側感温電極8と高分子組成物からなる感圧体11と外側感圧電極12とより形成された感圧部で圧力を温度20〜120℃で検知するので、1本の線で圧力および温度を同時に検知することができる。本実施例について、感圧性及び感温性は実施例1と同様の結果が得られることを確認した。

【0014】なお、感圧部の内部電極は実施例1と同様にニッケルメッキ銅線の撚線であってもよく、可撓性のある導電性金属線であれば十分である。また、導電性分離層14は必要な圧電感度が得られるならば、省略することができる。さらに、感圧体11と外側感圧電極12との間に導電フィルムを介在させて圧電感度を向上させることもできる。

【0015】(実施例3)実施例1または実施例2で得られた感温感圧ケーブルを平面にヒータと共に配設し電気カーペットや暖房マット等の採暖具または寝具を作成した。この構成では人がいるか、いないかによって加圧状態が変わるため、ヒータ電源の制御や温度制御を適切に行なうことができ、利便性の向上と、省エネルギーの向上とを図ることができた。

【0016】

【発明の効果】以上のように本発明によれば、感温機能部と、感圧機能部が1本の可撓性ケーブルに内蔵されているので、温度検知と圧力検知を1本の線で同時に行うことができるという有利な効果を有する。また、可撓性をもつ紐状のため、配線の利便性が良いという効果も有する。この感温感圧素子を電気カーペットや暖房マットなどの暖房器具または寝具に用いると、加圧によりヒータ電源の制御や温度制御が可能となり、優れた利便性と省エネルギー性を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施例の感温感圧ケーブルの要部断面図

【図2】本発明の第2の実施例の感温感圧ケーブルの要部断面図

【図3】従来の感温ケーブルの要部断面図

【符号の説明】

6 内側感温電極

7 感温体

(4)

特開平10-289778

5

6

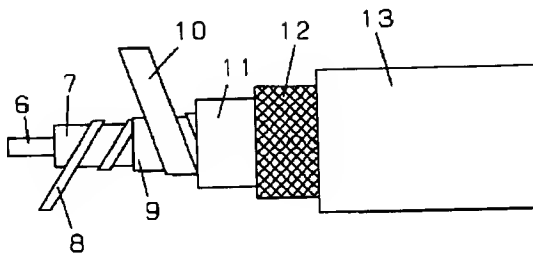
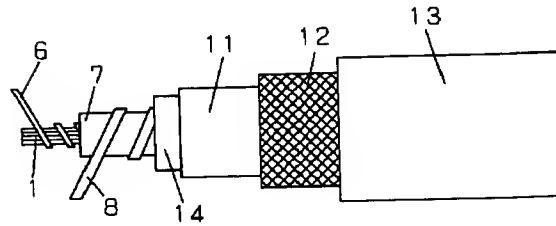
- 8 外側感温電極
- 9 分離層
- 10 内側感圧電極

- 11 感圧体
- 12 外側感圧電極
- 13 絶縁体

【図1】

【図2】

- 6 内側感温電極
- 7 感温体
- 8 外側感温電極
- 9 分離層
- 10 内側感圧電極
- 11 感圧体
- 12 外側感圧電極
- 13 絶縁材



【図3】

